

502102150000

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

AC868 U.S. PRO
10/080317 02/21/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 2月21日

出願番号

Application Number:

特願2001-045250

[ST.10/C]:

[JP2001-045250]

出願人

Applicant(s):

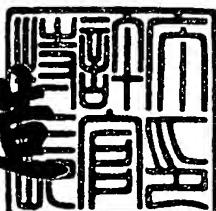
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3113096

【書類名】 特許願
 【整理番号】 0000998608
 【提出日】 平成13年 2月21日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04L 1/16
 【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内
 【氏名】 栗原 邦彰
 【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
 【代理人】
 【識別番号】 100082131
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 稲本 義雄
 【電話番号】 03-3369-6479
 【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 032089
 【納付金額】 21,000円
 【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708842
 【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を所定の単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する情報処理装置において、

前記情報を前記単位毎に前記ネットワークを介して前記送信相手に送信する第1の送信手段と、

前記送信相手から前記第1の送信手段により送信した第1の前記情報の受信に関する受信情報を受信する受信手段と、

前記第1の情報を送信してからの時間を計時する計時手段と、

前記計時手段により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定手段と、

前記受信手段が受信した前記受信情報が、前記送信相手が前記第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、前記判定手段が、前記計時手段により計時された時間が前記基準値を越えていないと判定したとき、前記第1の情報を再送し、前記判定手段が、前記計時手段により計時された時間が前記基準値を越えたと判定したとき、第2の情報を送信する第2の送信手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記単位はパケットである

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 第1のパケット毎の情報を、第2のパケット毎の情報に区分する区分手段をさらに備え、

前記第1および第2の送信手段は、前記第2のパケットを単位として前記情報を送信する

ことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 前記判定手段が、前記計時手段により計時された時間が前記基準値を越えたと判定したとき、そのことを表すフラグを設定する設定手段をさらに備えることを特徴とする請求項3に記載の情報処理装置。

【請求項5】 前記設定手段により前記フラグが設定されているとき、前記

第2の送信手段が送信する前記第2の情報に、前記フラグを書き込む書き込み手段と、

1つの前記第1のパケットを構成する前記第2のパケットがすべて前記送信相手に送信されたとき、前記フラグをクリアするクリア手段と
をさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項6】 情報を所定の単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する情報処理装置の情報処理方法において、

前記情報を前記単位毎に前記ネットワークを介して前記送信相手に送信する第1の送信ステップと、

前記送信相手から、前記第1の送信ステップの処理で送信した第1の前記情報の受信に関する受信情報を受信する受信ステップと、

前記第1の情報を送信してからの時間を計時する計時ステップと、

前記計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定ステップと、

前記受信ステップの処理で受信された前記受信情報が、前記送信相手が前記第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、前記判定ステップの処理で、前記計時ステップの処理により計時された時間が前記基準値を越えていないと判定されとき、前記第1の情報を再送し、前記判定ステップの処理で、前記計時ステップの処理により計時された時間が前記基準値を越えたと判定されたとき、第2の情報を送信する第2の送信ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項7】 情報を所定の単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する動作をコンピュータが制御する場合のプログラムにおいて、

前記情報を前記単位毎に前記ネットワークを介して前記送信相手に送信する第1の送信ステップと、

前記送信相手から、前記第1の送信ステップの処理で送信した第1の前記情報の受信に関する受信情報を受信する受信ステップと、

前記第1の情報を送信してからの時間を計時する計時ステップと、

前記計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えているか否かを

判定する判定ステップと、

前記受信ステップの処理で受信された前記受信情報が、前記送信相手が前記第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、前記判定ステップの処理で、前記計時ステップの処理により計時された時間が前記基準値を越えていないと判定されとき、前記第1の情報を再送し、前記判定ステップの処理で、前記計時ステップの処理により計時された時間が前記基準値を越えたと判定されたとき、第2の情報を送信する第2の送信ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項8】 情報を所定の単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する動作をコンピュータが制御する場合のプログラムにおいて、

前記情報を前記単位毎に前記ネットワークを介して前記送信相手に送信する第1の送信ステップと、

前記送信相手から、前記第1の送信ステップの処理で送信した第1の前記情報の受信に関する受信情報を受信する受信ステップと、

前記第1の情報を送信してからの時間を計時する計時ステップと、

前記計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定ステップと、

前記受信ステップの処理で受信された前記受信情報が、前記送信相手が前記第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、前記判定ステップの処理で、前記計時ステップの処理により計時された時間が前記基準値を越えていないと判定されとき、前記第1の情報を再送し、前記判定ステップの処理で、前記計時ステップの処理により計時された時間が前記基準値を越えたと判定されたとき、第2の情報を送信する第2の送信ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

【請求項9】 ネットワークを介して送信されてくる、第1のパケット毎の情報を区分して生成された第2のパケット毎の情報を受信する情報処理装置において、

前記ネットワークを介して前記第2のパケット毎に送信されてくる前記情報を

受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された前記第2のパケット毎の情報を、対応する前記第1のパケット毎に記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記第2のパケット毎の情報を、区分される前の前記第1のパケット毎の情報に組み立てる組立て手段と、

前記組立て手段により前記第2のパケットが、対応する前記第1のパケットに組み立てられたとき、前記記憶手段に記憶されている前記第2のパケットであって、組み立てられた前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットを消去する第1の消去手段と、

前記受信手段により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、前記受信手段により受信された情報に前記フラグが含まれていると判定されたとき、前記フラグが含まれている前記第2のパケットが対応する前記第1のパケットより前の前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットであって、前記記憶手段に記憶されている前記第2のパケットを消去する第2の消去手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 ネットワークを介して送信されてくる、第1のパケット毎の情報を区分して生成された第2のパケット毎の情報を受信する情報処理装置の情報処理方法において、

前記ネットワークを介して前記第2のパケット毎に送信されてくる前記情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された前記第2のパケット毎の情報を、対応する前記第1のパケット毎に記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケット毎の情報を、区分される前の前記第1のパケット毎の情報に組み立てる組立てステップと、

前記組立てステップの処理により前記第2のパケットが、対応する前記第1のパケットに組み立てられたとき、前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケットであって、組み立てられた前記第1のパケットに対応する前記第

2のパケットを消去する第1の消去ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理により、前記受信ステップの処理により受信された情報に前記フラグが含まれていると判定されたとき、前記フラグが含まれている前記第2のパケットが対応する前記第1のパケットより前の前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットであって、前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケットを消去する第2の消去ステップと
を含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項11】 ネットワークを介して送信されてくる、第1のパケット毎の情報を区分して生成された第2のパケット毎の情報を受信する動作をコンピュータに実行させるプログラムにおいて、

前記ネットワークを介して前記第2のパケット毎に送信されてくる前記情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された前記第2のパケット毎の情報を、対応する前記第1のパケット毎に記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケット毎の情報を、区分される前の前記第1のパケット毎の情報に組み立てる組立てステップと、

前記組立てステップの処理により前記第2のパケットが、対応する前記第1のパケットに組み立てられたとき、前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケットであって、組み立てられた前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットを消去する第1の消去ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理により、前記受信ステップの処理により受信された情報に前記フラグが含まれていると判定されたとき、前記フラグが含まれている前記第2のパケットが対応する前記第1のパケットより前の前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットであって、前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケットを消去する第2の消去ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項12】 ネットワークを介して送信されてくる、第1のパケット毎の情報を区分して生成された第2のパケット毎の情報を受信する動作をコンピュータに実行させるプログラムにおいて、

前記ネットワークを介して前記第2のパケット毎に送信されてくる前記情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された前記第2のパケット毎の情報を、対応する前記第1のパケット毎に記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケット毎の情報を、区分される前の前記第1のパケット毎の情報に組み立てる組立てステップと、

前記組立てステップの処理により前記第2のパケットが、対応する前記第1のパケットに組み立てられたとき、前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケットであって、組み立てられた前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットを消去する第1の消去ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理により、前記受信ステップの処理により受信された情報に前記フラグが含まれていると判定されたとき、前記フラグが含まれている前記第2のパケットが対応する前記第1のパケットより前の前記第1のパケットに対応する前記第2のパケットであって、前記記憶ステップの処理により記憶された前記第2のパケットを消去する第2の消去ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、伝送効率を低下させることなく、リアルタイム性を確保して、より確実に、情報を送信または受信できるようにした、情報処理装置および方法、並びにプロ

グラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、パケットの伝送誤りや消失が発生するおそれが高い通信路におけるパケット通信においては、通信内容の信頼性を維持するために、自動再送要求（Automatic Repeat Request (ARQ)）法が用いられることが多い。

【0003】

このARQ法においては、特開平11-284607号公報に開示されているように、送信側は、パケットを送信した後、送信したパケットを受信したことを表す通知を受信側から受信した場合には、次のパケットを送信するが、送信したパケットを受信したことを表す通知を受信側から受信できない場合には、同一パケットを再送する処理を繰り返す。

【0004】

このARQ法は、通信におけるパケット配送の信頼を保証するものであり、送信された情報が確実に受信側において受信される必要がある電子メールやファイル転送アプリケーションなどのバルクデータ配送に適した方法である。

【0005】

しかしながら、ARQ法によると、受信側においてパケットを受信できない場合には、同一のパケットを再送する動作が繰り返されるために、リアルタイム性を確保することが困難となる。

【0006】

また、リアルタイム性を要求されるアプリケーションプログラムは、許容される範囲を超える時間待機しても、ネットワークを介してパケットが受信できない場合、そのパケットは欠落したものとして、それ以降のパケットを処理する必要がある。しかしながら、ARQ法は、このような場合においてもパケットを再送するため、アプリケーション（受信側）において許容範囲を超えたと判定されたパケットでも、再送処理を行うことになるため、結果的に、ネットワークの伝送帯域と、受信側のメモリが無駄に消費されてしまうという課題があった。

【0007】

このため、例えば、光ファイバ網のように、誤り率の低い有線網においては、パケット配送の信頼性が期待できるので、パケット再送機構を有しないUDP (User Datagram Protocol) のようなプロトコルを用いてリアルタイム性を確保するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、無線網は、有線網に比較して、データの誤り率が相対的に高いので、UDPのような、パケット配送に信頼性を持たないプロトコルを適用することは困難である。そこで、無線網においては、受信側でパケットを回復することが可能なFEC (Forward Error Collection) 法により、消失したパケットを受信側において回復するようにしている。

【0009】

しかしながら、このFEC法は、ARQ法に比較して、処理回路の規模が大きくなるばかりでなく、誤り訂正情報をパケットに付加する必要があるため、冗長となり、実質的に伝送効率が低下してしまうという課題があった。

【0010】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、リアルタイム性を確保するとともに、伝送効率が低下するのを抑制するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の情報処理装置は、情報を単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する第1の送信手段と、送信相手から第1の送信手段により送信した第1の情報の受信に関する受信情報を受信する受信手段と、第1の情報を送信してからの時間を計時する計時手段と、計時手段により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定手段と、受信手段が受信した受信情報が、送信相手が第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、判定手段が、計時手段により計時された時間が基準値を越えていないと判定したとき、第1の情報を再送し、判定手段が、計時手段により計時された時間が基準値を越えたと判定したとき、第2の情報を送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする。

【0012】

前記単位はパケットとするようにすることができる。

【0013】

第1のパケット毎の情報を、第2のパケット毎の情報に区分する区分手段をさらに備え、第1および第2の送信手段は、第2のパケットを単位として情報を送信するようにすることができる。

【0014】

前記判定手段が、計時手段により計時された時間が基準値を越えたと判定したとき、そのことを表すフラグを設定する設定手段をさらに備えるようにすることができる。

【0015】

前記設定手段によりフラグが設定されているとき、第2の送信手段が送信する第2の情報に、フラグを書き込む書き込み手段と、1つの第1のパケットを構成する第2のパケットがすべて送信相手に送信されたとき、フラグをクリアするクリア手段とをさらに備えるようにすることができる。

【0016】

本発明の第1の情報処理方法は、情報を単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する第1の送信ステップと、送信相手から、第1の送信ステップの処理で送信した第1の情報の受信に関する受信情報を受信する受信ステップと、第1の情報を送信してからの時間を計時する計時ステップと、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定ステップと、受信ステップの処理で受信された受信情報が、送信相手が第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、判定ステップの処理で、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えていないと判定されとき、第1の情報を再送し、判定ステップの処理で、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えたと判定されたとき、第2の情報を送信する第2の送信ステップとを含むことを特徴とする。

【0017】

本発明の第1の記録媒体のプログラムは、情報を単位毎にネットワークを介し

て送信相手に送信する第1の送信ステップと、送信相手から、第1の送信ステップの処理で送信した第1の情報の受信に関する受信情報を受信する受信ステップと、第1の情報を送信してからの時間を計時する計時ステップと、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定ステップと、受信ステップの処理で受信された受信情報が、送信相手が第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、判定ステップの処理で、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えていないと判定されとき、第1の情報を再送し、判定ステップの処理で、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えたと判定されたとき、第2の情報を送信する第2の送信ステップなどを含むことを特徴とする。

【0018】

本発明の第1のプログラムは、情報を単位毎にネットワークを介して送信相手に送信する第1の送信ステップと、送信相手から、第1の送信ステップの処理で送信した第1の情報の受信に関する受信情報を受信する受信ステップと、第1の情報を送信してからの時間を計時する計時ステップと、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えているか否かを判定する判定ステップと、受信ステップの処理で受信された受信情報が、送信相手が第1の情報を未だ受信していないことを表している場合、判定ステップの処理で、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えていないと判定されとき、第1の情報を再送し、判定ステップの処理で、計時ステップの処理により計時された時間が基準値を越えたと判定されたとき、第2の情報を送信する第2の送信ステップなどを含むことを特徴とする。

【0019】

本発明の第2の情報処理装置は、ネットワークを介して第2のパケット毎に送信されてくる情報を受信する受信手段と、受信手段により受信された第2のパケット毎の情報を、対応する第1のパケット毎に記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された第2のパケット毎の情報を、区分される前の第1のパケット毎の情報に組み立てる組立て手段と、組立て手段により第2のパケットが、対応する第1のパケットに組み立てられたとき、記憶手段に記憶されている第2のパケットで

あって、組み立てられた第1のパケットに対応する第2のパケットを消去する第1の消去手段と、受信手段により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定手段と、判定手段により、受信手段により受信された情報にフラグが含まれていると判定されたとき、フラグが含まれている第2のパケットが対応する第1のパケットより前の第1のパケットに対応する第2のパケットであって、記憶手段に記憶されている第2のパケットを消去する第2の消去手段とを備えることを特徴とする。

【0020】

本発明の第2の情報処理方法は、ネットワークを介して第2のパケット毎に送信されてくる情報を受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信された第2のパケット毎の情報を、対応する第1のパケット毎に記憶する記憶ステップと、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケット毎の情報を、区分される前の第1のパケット毎の情報に組み立てる組立てステップと、組立てステップの処理により第2のパケットが、対応する第1のパケットに組み立てられたとき、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケットであって、組み立てられた第1のパケットに対応する第2のパケットを消去する第1の消去ステップと、受信ステップの処理により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定ステップと、判定ステップの処理により、受信ステップの処理により受信された情報にフラグが含まれていると判定されたとき、フラグが含まれている第2のパケットが対応する第1のパケットより前の第1のパケットに対応する第2のパケットであって、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケットを消去する第2の消去ステップとを含むことを特徴とする。

【0021】

本発明の第2の記録媒体のプログラムは、ネットワークを介して第2のパケット毎に送信されてくる情報を受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信された第2のパケット毎の情報を、対応する第1のパケット毎に記憶する記憶ステップと、記録ステップの処理により記憶された第2のパケット毎の情報を、区分される前の第1のパケット毎の情報に組み立てる組立てステップと、組立てステップの処理により第2のパケットが、対応する第1のパケットに組み立

てられたとき、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケットであって、組み立てられた第1のパケットに対応する第2のパケットを消去する第1の消去ステップと、受信ステップの処理により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定ステップと、判定ステップの処理により、受信ステップの処理により受信された情報にフラグが含まれていると判定されたとき、フラグが含まれている第2のパケットが対応する第1のパケットより前の第1のパケットに対応する第2のパケットであって、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケットを消去する第2の消去ステップとを含むことを特徴とする。

【0022】

本発明の第2のプログラムは、ネットワークを介して第2のパケット毎に送信されてくる情報を受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信された第2のパケット毎の情報を、対応する第1のパケット毎に記憶する記憶ステップと、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケット毎の情報を、区分される前の第1のパケット毎の情報に組み立てる組立てステップと、組立てステップの処理により第2のパケットが、対応する第1のパケットに組み立てられたとき、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケットであって、組み立てられた第1のパケットに対応する第2のパケットを消去する第1の消去ステップと、受信ステップの処理により受信された情報に所定のフラグが含まれているか否かを判定する判定ステップと、判定ステップの処理により、受信ステップの処理により受信された情報にフラグが含まれていると判定されたとき、フラグが含まれている第2のパケットが対応する第1のパケットより前の第1のパケットに対応する第2のパケットであって、記憶ステップの処理により記憶された第2のパケットを消去する第2の消去ステップとを含むことを特徴とする。

【0023】

本発明の第1の情報処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、送信相手が第1の情報をまだ受信していない場合、計時された時間が基準値を超えていないとき、第1の情報が再送され、基準値を超えているとき、第2の情報が送信される。

【0024】

本発明の第2の情報処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、受信された情報にフラグが含まれているとき、フラグが含まれている第2のパケットが対応する第1のパケットより前の第1のパケットに対応する第2のパケットであって、記憶されている第2のパケットが消去される。

【0025】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を適用したネットワークシステムの構成例を表している。この構成例においては、有線ネットワーク2に、サーバ1と無線基地局3が接続されている。無線端末5は、無線ネットワーク4を介して、無線基地局3と接続されている。

【0026】

サーバ1は、有線ネットワーク2を介して、無線基地局3に画像情報や音声情報を送信し、無線基地局3は、無線端末5に、サーバ1から有線ネットワーク2を介して伝送されてきた画像情報や音声情報を、無線ネットワーク4を介して無線端末5に転送する。

【0027】

無線基地局3は、例えば、図2に示されるように構成される。有線送受信部21は、有線ネットワーク2と接続され、有線ネットワーク2を介して伝送される情報を受信し、パケット一時記憶部22に供給する。また、有線送受信部21は、パケット一時記憶部22より供給されたパケットを、有線ネットワーク2を介してサーバ1、その他の通信相手に送信する。

【0028】

パケット一時記憶部22は、有線送受信部21より供給されたパケットを一時的に記憶し、必要に応じてパケット断片化部23に供給する。また、パケット一時記憶部22は、パケット再組立部24より供給されたパケットを一時的に記憶するとともに、必要に応じてそのパケットを読み出し、有線送受信部21に供給する。

【0029】

パケット断片化部23は、パケット一時記憶部22より供給されたパケット（

この例の場合、サーバ1から有線ネットワーク2を介して伝送されてきた大きいパケット（以下、このパケットを上位層パケットと称する））を断片化し、断片化パケットを無線送受信部25に供給する。

【0030】

無線送受信部25は、パケット断片化部23より供給された、断片化パケットを無線ネットワーク4を介して無線端末5に送信する。無線送受信部25はまた、無線端末5から無線ネットワーク4を介して送信されてきたパケットを受信すると、これをパケット再組立部24に供給する。

【0031】

パケット再組立部24は、無線送受信部25より供給された小さいパケット（断片化パケットに対応する）を、有線ネットワーク2に転送するための大きいパケット（上位層パケット）に組み立て、それをパケット一時記憶部22に供給する。

【0032】

パケット制御部26は、有線送受信部21、パケット一時記憶部22、パケット断片化部23、パケット再組立部24、および無線送受信部25の動作を制御する。パケット制御部26に内蔵されている記憶部31は、図4を参照して後述するフラグやパケットの断片番号などを記憶する。また、パケット制御部26に内蔵されているタイマ32は、計時動作を行い、1つの上位層パケットが、1以上の断片化パケットに分解されて、無線端末5に送信され始めてからの時間を計時する。

【0033】

図3は、無線端末5の構成例を表している。無線送受信部41は、無線ネットワーク4と接続され、無線ネットワーク4から受信したパケットをパケット一時記憶部42に供給するとともに、パケット一時記憶部42より供給されたパケットを無線ネットワーク4に送信する。

【0034】

パケット一時記憶部42は、無線送受信部41より供給された断片化パケットを一時的に記憶し、パケット再組立部44に供給するとともに、パケット生成部

43より供給されたパケット（断片化パケットに対応するパケット）を一時的に記憶し、無線送受信部41に出力する。

【0035】

パケット生成部43は、パケット制御部45により制御され、無線ネットワーク4へ送信するパケットを生成し、パケット一時記憶部42に供給する。パケット再組立部44は、パケット一時記憶部42に記憶された断片化パケットを組み立てて上位層パケットを生成し、パケット制御部45に出力する。

【0036】

パケット制御部45は、パケット再組立部44より供給された上位層パケットを適宜処理し、CRT、LCDなどより構成される表示部や、スピーカなどより構成される放音部に出力し、画像として表示させたり、音声として出力させる。

【0037】

なお、例えば、双方向でリアルタイム情報を授受するために、有線でも接続される場合、無線端末5は、図2の無線基地局3と実質的に同様の構成とすることができる。

【0038】

次に、その動作について説明する。サーバ1は、無線端末5に画像情報や音声情報を送信するとき、それらの情報を有線ネットワーク2に適した大きさの上位層パケットにパケット化し、有線ネットワーク2を介して無線基地局3に送信する。無線基地局3は、有線ネットワーク2を介して、サーバ1より受信した上位層パケットを、無線ネットワーク4に適した、より小さい大きさの断片化パケットに断片化し、断片化パケットを無線ネットワーク4を介して無線端末5に送信する。

【0039】

次に、無線基地局3のこの送信処理について、図4のフローチャートを参照して、より詳細に説明する。

【0040】

有線ネットワーク2を介して、サーバ1より転送されてきた、上位層パケットは、無線基地局3の有線送受信部21で受信される。有線送受信部21は、有線

ネットワーク2を介して、サーバ1から受信した上位層パケットをパケット一時記憶部22に供給し、記憶させる。

【0041】

パケット制御部26は、ステップS1において、無線端末5に送信すべき上位層パケットが、パケット一時記憶部22に記憶されたか否かを判定し、送信すべき上位層パケットがまだ記憶されていない場合には、記憶されるまで待機する。

【0042】

ステップS1において、送信すべき上位層パケットが記憶されたと判定された場合、ステップS2に進み、パケット制御部26は、パケット断片化部23を制御し、無線端末5に送信すべき上位層パケットを1個取り出し、ステップS3において、そのパケットを無線ネットワーク4に適したより小さい大きさの断片化パケットに断片化（分割）させる。

【0043】

次に、ステップS4において、パケット制御部26は、記憶部31に記憶されている断片番号を初期化する（断片番号を1に設定する）。

【0044】

ステップS5において、パケット制御部26は、タイマ32を制御し、計時動作を開始させる。

【0045】

次に、ステップS6において、パケット制御部26は、パケット断片化部23を制御し、最初の断片化パケットの順序番号フィールドに順序番号を書き込ませる。

【0046】

すなわち、無線ネットワーク4を介して伝送される断片化パケットのフォーマットは、図5に示されるように構成されている。その先頭には、プリアンブルが配置され、その次に順序番号フィールドが配置されている。プリアンブルには、この断片化パケットを再生するのに必要なクロックを生成するための情報などが書き込まれている。順序番号は、有線ネットワーク2を介して転送されてきた上位層パケットに対応する番号である。有線ネットワーク2における1つの上位層

パケットが、パケット断片化部23により、複数の断片化パケットに断片化された場合、各断片化パケットの順序番号は同一の値とされる。また、この順番号は、有線ネットワーク2の上位層パケットの順序に応じて1ずつインクリメントされる。

【0047】

順序番号フィールドの次には、中断フラグフィールドが配置されている。この中断フラグフィールドには、後述するステップS9の処理により中断フラグが書き込まれる。この中断フラグは、それが書き込まれている断片化パケットが対応する上位層パケットより前の上位層パケットが、完全には送信することができなかったパケットであることを表している。

【0048】

中断フラグフィールドの次には、断片番号フィールドが配置される。断片番号フィールドには、断片番号が配置される。断片番号は、対応する上位層パケット内における断片化パケットの順番を表している。

【0049】

断片番号フィールドの次には、最終断片フラグフィールドが設けられている。この最終断片フラグフィールドには、対応する上位層パケット内における最後の断片化パケットであるか否かを示す最終断片フラグが書き込まれる。

【0050】

以上の順序番号、中断フラグ、断片番号、および最終断片フラグの各フィールドにより構成されるフレーム制御部の次には、ペイロードが配置される。このペイロードには、実質的に伝送される情報としての画像データや音声データが格納される。ペイロードの次には、誤り検出符号としてのCRC (Cyclic Redundancy Check) が配置されている。CRCの次には、ポストアンブルが配置されている。

【0051】

図4のフローチャートの説明に戻って、ステップS6において、順序番号フィールドに順序番号が書き込まれた後、ステップS7において、パケット制御部26は、パケット断片化部23を制御し、断片番号フィールドに断片番号を書き込ませる。いまの場合、ステップS4で初期化された断片番号（断片番号=1）が

書き込まれる。

【0052】

ステップS8において、パケット制御部26は、現在のモードが中断モードであるか否かを判定する。後述するように、1つの上位層パケットの送出処理が開始されてからの時間（タイマ32が計時している計時時間（処理時間））が、予め設定されている基準値を超えたとき、ステップS18において、中断モードがセットされ、記憶部31に記憶されている。現在のモードが中断モードである場合には、パケット制御部26は、ステップS9において、中断フラグフィールドに中断フラグを書き込ませる。ステップS8において、現在のモードが中断モードではないと判定された場合、ステップS9の処理はスキップされる。

【0053】

次に、ステップS10において、パケット制御部26は、いま処理対象とされている断片化パケットが最終断片の断片化パケットであるか否かを判定する。いま、処理対象とされている断片化パケットが最終断片の断片化パケットである場合には、パケット制御部26は、ステップS11に進み、パケット断片化部23を制御し、最終断片フラグフィールドに最終断片フラグ（最終断片フラグ=YES）を書き込ませる。ステップS10において、現在の断片化パケットが最終断片の断片化パケットではないと判定された場合、ステップS11の処理はスキップされる。

【0054】

次に、ステップS12において、パケット制御部26は、ステップS5において、計時動作を開始したタイマ32の計時時間が、予め設定されている所定の基準値を超えたか否かを判定する。1つの上位層パケットの送出処理を開始してからの時間が基準値を超えた場合には、パケット制御部26は、ステップS18に進み、現在のモードとして中断モードをセットさせ、これを記憶部31に記憶させる。その後、処理は、ステップS19に進む。

【0055】

ステップS12において、処理時間が基準値を超えていないと判定した場合、パケット制御部26は、ステップS13に進み、パケット断片化部23を制御し

、その断片化パケットを送信させる。すなわち、パケット断片化部23は、処理対象とされている断片化パケットを無線送受信部25に供給し、無線ネットワーク4を介して無線端末5に送信させる。

【0056】

図7のフローチャートを参照して後述するように、無線端末5は、断片化パケットを受信すると、ステップS33の処理により、ACK信号を無線ネットワーク4を介して無線基地局3に返信してくる。無線送受信部25は、このACK信号を受信すると、それをパケット制御部26に通知する。無線端末5は、断片化パケットを正常に受信しないとき（すなわち、全く受信していないか、または受信しても、受信パケットにCRCエラーが存在するとき）、ACK信号を返信してこない。

【0057】

そこで、ステップS14において、パケット制御部26は、無線端末5からACK信号を受信したか否かを判定し、ACK信号を受信しない場合には、ステップS12に戻り、処理時間が基準値を超えていないか否かを再び判定し、超えていない場合には、ステップS13に進み、同一の断片化パケットを再送させる。そして、ステップS14において、無線端末5からACK信号が受信されたか否かが再び判定される。ACK信号が受信されない場合には、再びステップS12に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。そして、処理時間が基準値を超えた場合には、上述したように、ステップS18に進み、中断モードが設定されることになる。

【0058】

ステップS14において、無線端末5からACK信号が返送されてきたと判定された場合、ステップS15に進み、パケット制御部26は、記憶部31に記憶されている断片番号を更新させる（1だけインクリメントさせる）。いまの場合、ステップS4で設定された断片番号=1が、断片番号=2に更新される。

【0059】

次に、ステップS16に進み、パケット制御部26は、まだ、送信していない断片化パケットが存在するか否かを判断し、まだ送信していない断片化パケットが残っている場合には、ステップS6に戻り、それ以降の処理を実行する。すな

わち、これにより、同一の上位層パケットに対応する次の断片化パケットを送信する処理が実行される。

【0060】

ステップS16において、送信していない断片化パケットが存在しないと判定された場合、ステップS17に進み、パケット制御部26は、ステップS18の処理で設定した中断モードをクリアさせる。その後、ステップS19において、パケット制御部26は、順序番号を1だけ大きい値に更新させる。この順序番号は、上述したように、上位層パケット毎にインクリメントされる番号である。その後、処理はステップS1に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0061】

このような処理が、各上位層パケット毎に繰り返し行われることになる。

【0062】

なお、図4は、Stop And Wait ARQ方式を示したが、Go Back N ARQ方式や、Selective Repeat ARQ方式を採用することもできる。

【0063】

図6は、このようにして、上位層パケットが断片化パケットに断片化されて送信される例を表している。この例においては、上位層パケットNが1個の断片化パケットとして送信されている。この断片化パケットの順序番号は1とされ、中断フラグはN(NO)とされ、断片番号は1とされ、最終断片フラグはY(YES)とされる。そして、そのペイロードには、伝送されるべき画像データや音声データが配置される。

【0064】

上位層パケットNに続く上位層パケットN+1は、この例では、2つの断片化パケットに断片化されている。最初の断片化パケットにおいては、その順序番号(上位層パケットに対応する)は2とされ、中断フラグはNOとされ、断片番号は1とされ、最終断片フラグはNOとされる。

【0065】

上位層パケットN+1に対応する2番目の断片化パケットにおいては、順序番号が2とされ、中断フラグがNOとされ、断片番号が2とされる。すなわち、この

断片化パケットは、上位層パケットN+1において、2番目の断片化パケットであるので、断片番号が2とされている。さらに、この上位層パケットN+1においては、この断片化パケットが最後の断片化パケットであるので、最終断片フラグはYESとされている。

【0066】

次に、図7のフローチャートを参照して、以上のようにして、無線基地局3から無線ネットワーク4を介して無線で送信されてきた断片化パケットを受信する場合の無線端末5の処理について説明する。

【0067】

最初にステップS31において、無線端末5の無線送受信部41は、無線ネットワーク4を介して送信されてきた断片化パケットを受信する。無線送受信部41は受信された断片化パケットのフレーム制御部の情報を抽出し、パケット制御部45に供給する。パケット制御部45は、フレーム制御部の情報の中から、宛先情報（図5では図示が省略されている）を読み取り、その断片化パケットが自分自身に送信されてきたパケットであるか否か（必要パケットであるか否か）を判定する。自分自身宛に送信されてきたパケットでない場合には、ステップS31に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

【0068】

なお、ステップS32の処理では、宛先情報が自分自身を示してたとしても、エラーが存在する場合には、パケット制御部45は、必要パケットではないと判定する。

【0069】

ステップS32において、いま受信した断片化パケットが必要パケットであると判定された場合、ステップS33に進み、パケット制御部45は、ACK信号を生成し、パケット生成部43に出力する。パケット生成部43は、ACK信号に対応する制御ビットを、図5に示されるフォーマットの図示せぬ位置に書き込み、パケット一時記憶部42を介して無線送受信部41に出力する。無線送受信部41は、パケット一時記憶部42より供給されたパケットを、無線ネットワーク4を介して無線基地局3に送信させる。

【0070】

上述したように、このACK信号の有無が、図4のステップS14において無線基地局3において判定される。

【0071】

次に、ステップS34において、パケット制御部4.5は、フレーム制御部に含まれる中断フラグがYESを表しているか否かを判定する。中断フラグがYESを表している場合には、ステップS35に進み、パケット制御部4.5は、パケット一時記憶部4.2に記憶されている上位層パケットであって、いま受信した断片化パケットが対応する上位層パケットより前の上位層パケットに対応する断片化パケットのパケット一時記憶部4.2の記憶領域のデータ（後述するステップS36の処理で記憶された、古い上位層パケットを構成する断片化パケットのデータ）をクリア（消去）する（他の上位層パケットに対応する断片化パケットのペイロードのデータを記憶できるようにする）。ステップS34において、中断フラグがYESを表していないと判定された場合（NOを表していると判定された場合）、ステップS35の処理はスキップされる。

【0072】

そして、ステップS36において、パケット制御部4.5は、ステップS31の処理で無線送受信部4.1により受信した断片化パケットのペイロードのデータを、パケット一時記憶部4.2の対応する上位層パケットの記憶領域に記憶させる。

【0073】

次に、ステップS37において、パケット制御部4.5は、ステップS31で受信した断片化パケットに含まれる最終断片フラグがYESとされているか否かを判定する。最終断片フラグがYESではない場合（NOである場合）、ステップS31に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。すなわち、この場合、いま、受信した断片化パケット以外にも同一の上位層パケットに対応する他の断片化パケットが存在するので、次の断片化パケットが受信され、同様の処理が実行される。

【0074】

一方、ステップS37において、いま受信した断片化パケットに含まれる最終断片フラグがYESを表していると判定された場合、対応する上位層パケットを構

成する断片化パケットは全て受信したことになるので、ステップS38に進み、パケット制御部45は、パケット再組立部44を制御し、パケット一時記憶部42に記憶されている1つ以上の断片化パケットのペイロードのデータから、対応する1個の上位層パケットを組立させる。ステップS39において、パケット制御部45は、パケット再組立部44により、上位層パケットの組立ができたか否かをパケット再組立部44の出力から判定し、上位層パケットを組み立てることができなかったと判定された場合には、ステップS31に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。すなわち、この場合には、その上位層パケットは欠落することになる。

【0075】

ステップS39において、上位層パケットを組み立てることができたと判定された場合、ステップS40に進み、パケット制御部45は、パケット再組立部44で組み立てられた上位層パケットを取り込み、上位層のアプリケーションプログラムに転送する。アプリケーションプログラムは、組み立てられた上位層パケットを処理し、必要に応じて、出力部46に供給する。出力部46を構成する表示部は画像を表示し、スピーカは音声を出力する。

【0076】

ステップS41において、パケット制御部45は、パケット一時記憶部42の記憶領域のうち、組立が完了した上位層パケットに対応する記憶領域のデータをクリアさせる。その後、処理はステップS31に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0077】

図8は、以上のようにして、上位層パケットを断片化して送信した断片化パケットが受信される例を表している。この例においては、図4のステップS12において、上位層パケットの送信処理を開始してからの処理時間の判断基準とされる基準値としての送信処理許容最大時間はT（この時間Tは、パケット毎に異なる値に設定することができる）として表されている。

【0078】

送信すべき最初の上位層パケットNは、断片番号1乃至3の3つの断片化パケ

ットに区分されている。断片番号1の断片化パケットN-1は、1回の送信で無線端末5に送信することができたが、断片番号2の断片化パケットN-2は、1回目の送信時においてはエラーが発生し、無線端末5に送信することができなかつたので、断片化パケットN-3として、再び送信されている。断片番号3の断片化パケットは、断片化パケットN-4として送信されている。断片化パケットN-1乃至N-4の送信処理は、時間T以内に完了している。

【0079】

これらの断片化パケットN-1, N-3, N-4を受信した無線端末5は、それから、対応する上位層パケットNを組立てている。

【0080】

これに対して、次に送信すべき上位層パケットN+1は、断片番号1乃至3の3つの断片化パケットに区分されている。断片番号1の断片化パケット(N+1)-1と、断片番号2の断片化パケット(N+1)-2は正しく送信されている。断片番号3の断片化パケット(N+1)-3はエラーとなつたので、断片化パケット(N+1)-4として再送されたが、これもエラーとなっている。その結果、上位層パケットN+1は、それを構成する全ての断片化パケットを時間T内に送信することができなかつたことになる。その結果、無線端末5は、上位層パケットN+1を組み立てることができない。

【0081】

そこで、続く上位層パケットN+2においては、その断片化パケット(N+2)-1乃至断片化パケット(N+2)-3の中断フラグフィールドに、中断フラグが書き込まれる(中断フラグ=YESが書き込まれる)。その結果、上述したように、図7のステップS34において、断片化パケット(N+2)-1乃至(N+2)-3の処理においては、中断フラグ=YESと判定され、ステップS35において、現在の上位層パケットN+2より前の上位層パケットN+1に対応する断片化パケット(N+1)-1と断片化パケット(N+1)-2の記憶領域のデータがクリアされる。これにより、パケット一時記憶部42の記憶領域が、必要以上に長い期間、無駄に消費(使用)されることが抑制される。

【0082】

また、時間Tを超えて上位層パケットN+1の断片化パケットの送信処理が繰り返し行われることがないので、それより後の上位層パケットN+2のリアルタイム性を確保することができる。

【0083】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、無線基地局3は、図9に示されるようなパーソナルコンピュータにより構成される。

【0084】

図9において、CPU (Central Processing Unit) 61は、ROM (Read Only Memory) 62に記憶されているプログラム、または記憶部68からRAM (Random Access Memory) 63にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 63にはまた、CPU 61が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0085】

CPU 61、ROM 62、およびRAM 63は、バス64を介して相互に接続されている。このバス64にはまた、入出力インターフェース65も接続されている。

【0086】

入出力インターフェース65には、キーボード、マウスなどよりなる入力部66、CRT、LCDなどよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部67、ハードディスクなどより構成される記憶部68、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部69が接続されている。通信部69は、図2における有線送受信部21と無線送受信部25に対応する。

【0087】

入出力インターフェース65にはまた、必要に応じてドライブ70が接続され、磁気ディスク81、光ディスク82、光磁気ディスク83、或いは半導体メモリ84などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部68にインストールされる。

【0088】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合、図示は省略するが、無線端

末5も、無線基地局3と同様に構成することができる。

【0089】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

【0090】

この記録媒体は、図9に示すように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク81（フロッピディスクを含む）、光ディスク82（CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory),DVD(Digital Versatile Disk)を含む）、光磁気ディスク83（MD（Mini-Disk）を含む）、もしくは半導体メモリ84などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM62や、記憶部68に含まれるハードディスクなどで構成される。

【0091】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0092】

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0093】

【発明の効果】

以上の如く、本発明の第1の情報処理装置および方法、並びにプログラムによれば、送信相手が第1の情報をまだ受信していない場合、計時された時間が基準値を超えていないとき第1の情報を再送し、基準値を超えたとき第2の情報を送

信するようにしたので、リアルタイム性を確保して、情報を送信することができ、また、誤り検出のための符号は付加したとしても、誤り訂正のための符号は必要ないので、送信データのフォーマットのオーバヘッドが大きくなってしまって、実質的なデータの伝送効率が低下してしまったり、処理回路の規模が大きくなり、コスト高となることが抑制される。

【0094】

本発明の第2の情報処理装置および方法、並びにプログラムによれば、受信された情報に所定のフラグが含まれているとき、フラグが含まれている第2のパケットが対応する第1のパケットより前の第1のパケットに対応する第2のパケットであって、記憶されている第2のパケットを消去するようにしたので、資源の無駄な消費を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用したネットワークシステムの構成例を示す図である。

【図2】

図1の無線基地局の構成例を示すブロック図である。

【図3】

図1の無線端末の構成例を示すブロック図である。

【図4】

図1の無線基地局の送信処理を説明するフローチャートである。

【図5】

図1の無線ネットワークにおける送信データのフォーマットを示す図である。

【図6】

上位層パケットの断片化パケットへの断片化を説明する図である。

【図7】

図1の無線端末の受信処理を説明するフローチャートである。

【図8】

送信した断片化パケットから対応する上位層パケットを組み立てる処理を説明する図である。

【図9】

図1の無線基地局の他の構成例を表すブロック図である。

【符号の説明】

1 サーバ, 2 有線ネットワーク, 3 無線基地局, 4 無線ネット
ワーク, 5 無線端末, 21 有線送受信部, 22 パケット一時記憶部
, 23 パケット断片化部, 24 パケット再組立部, 25 無線送受信
部, 26 パケット制御部, 41 無線送受信部, 42 パケット一時記
憶部, 43 パケット生成部, 44 パケット再組立部, 45 パケット
制御部

【書類名】図面

【図1】

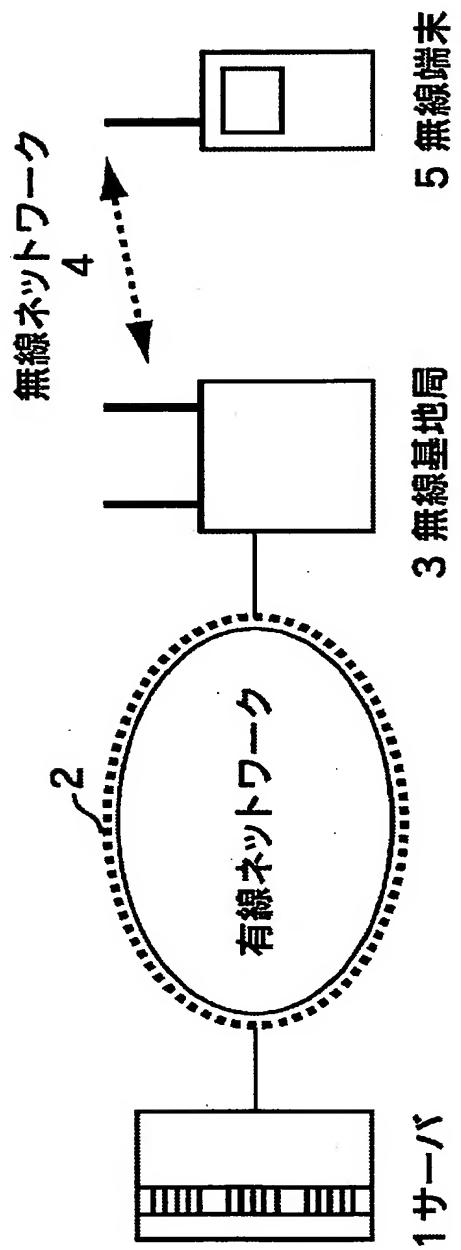


図1

【図2】

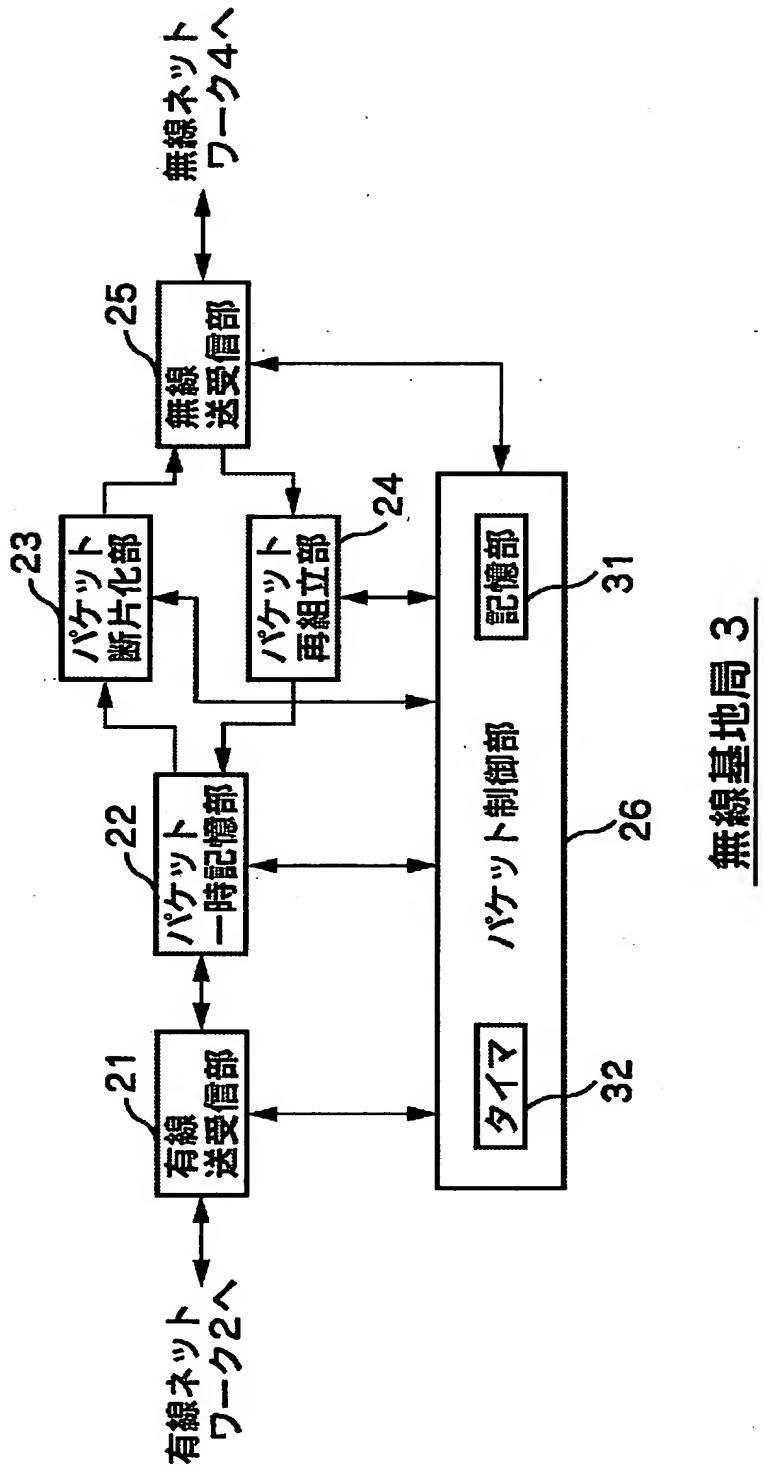
無線基地局3

図2

【図3】

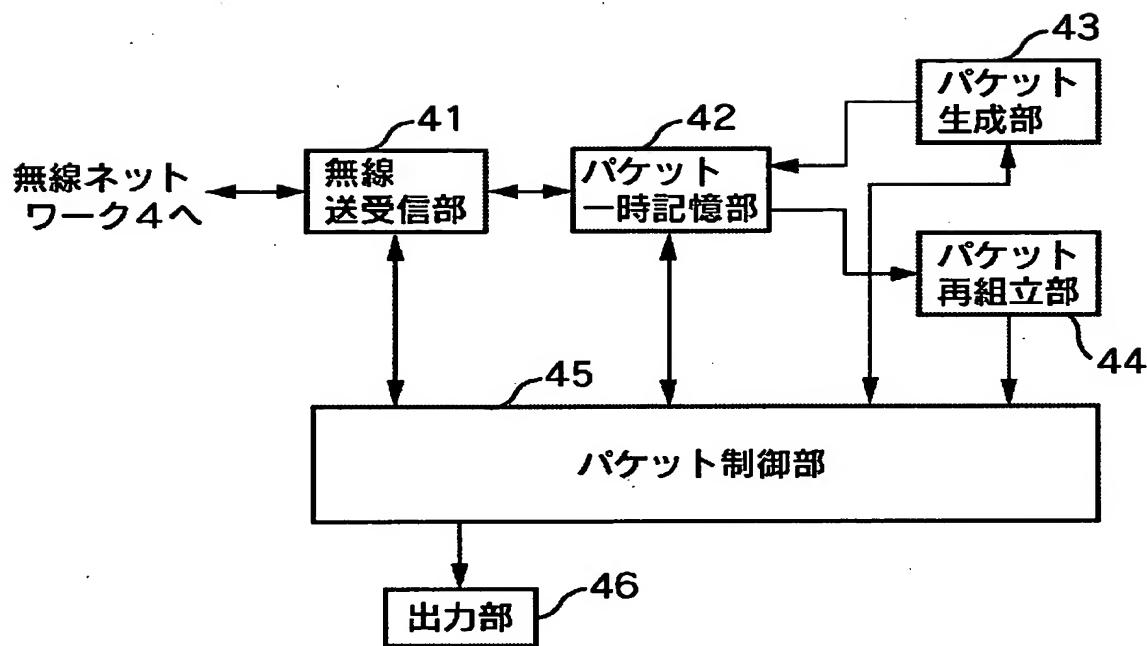
無線端末 5

図3

【図4】

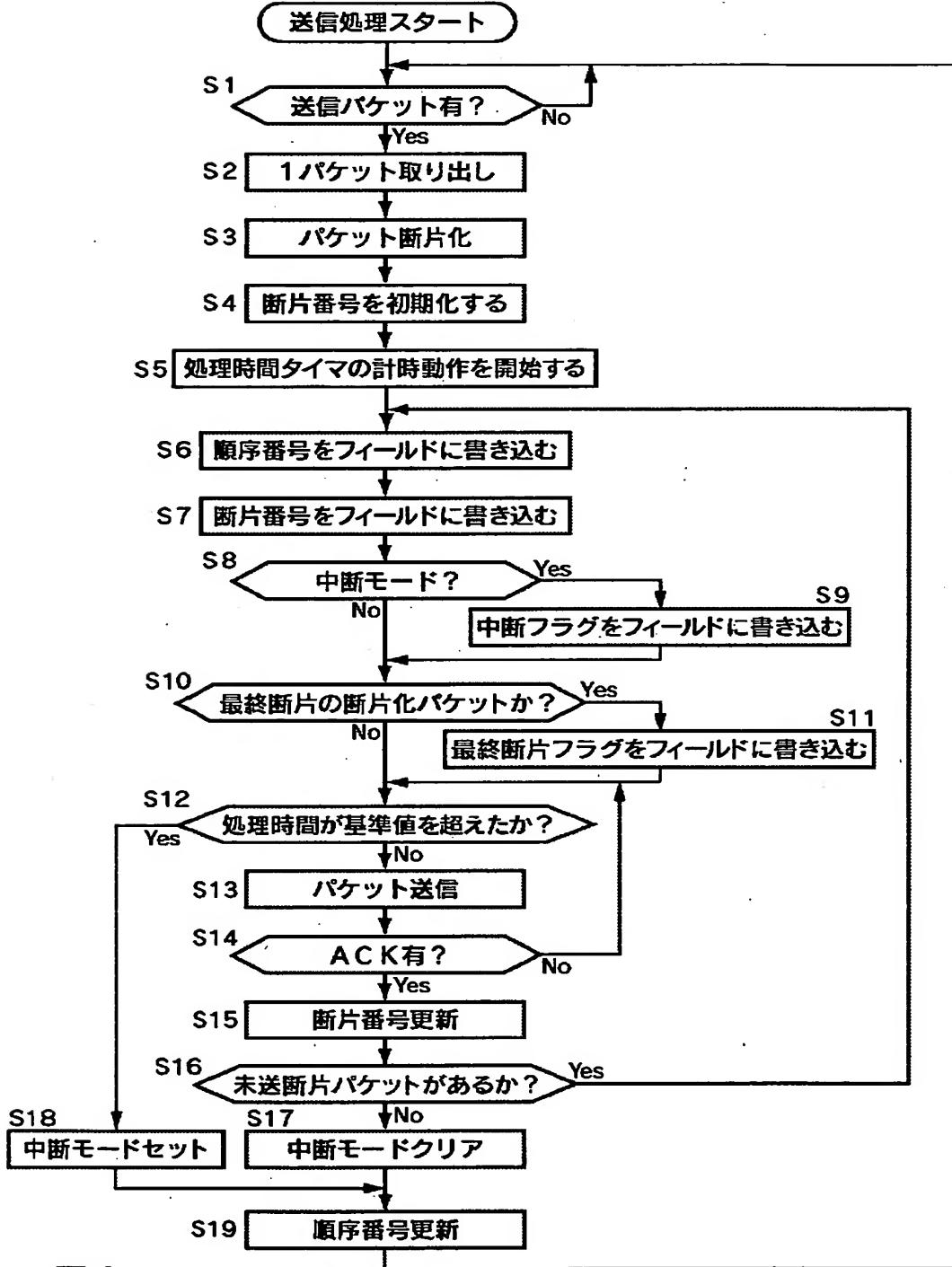


図4

【図5】

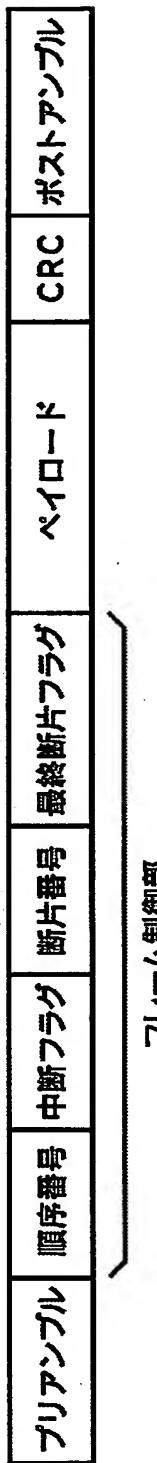


図5

〔図6〕

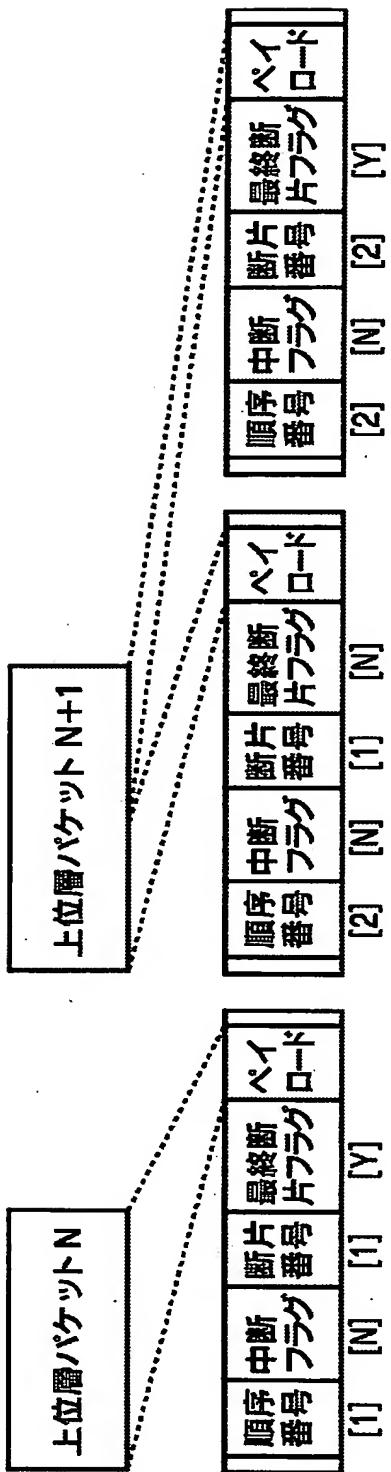


図6

【図7】

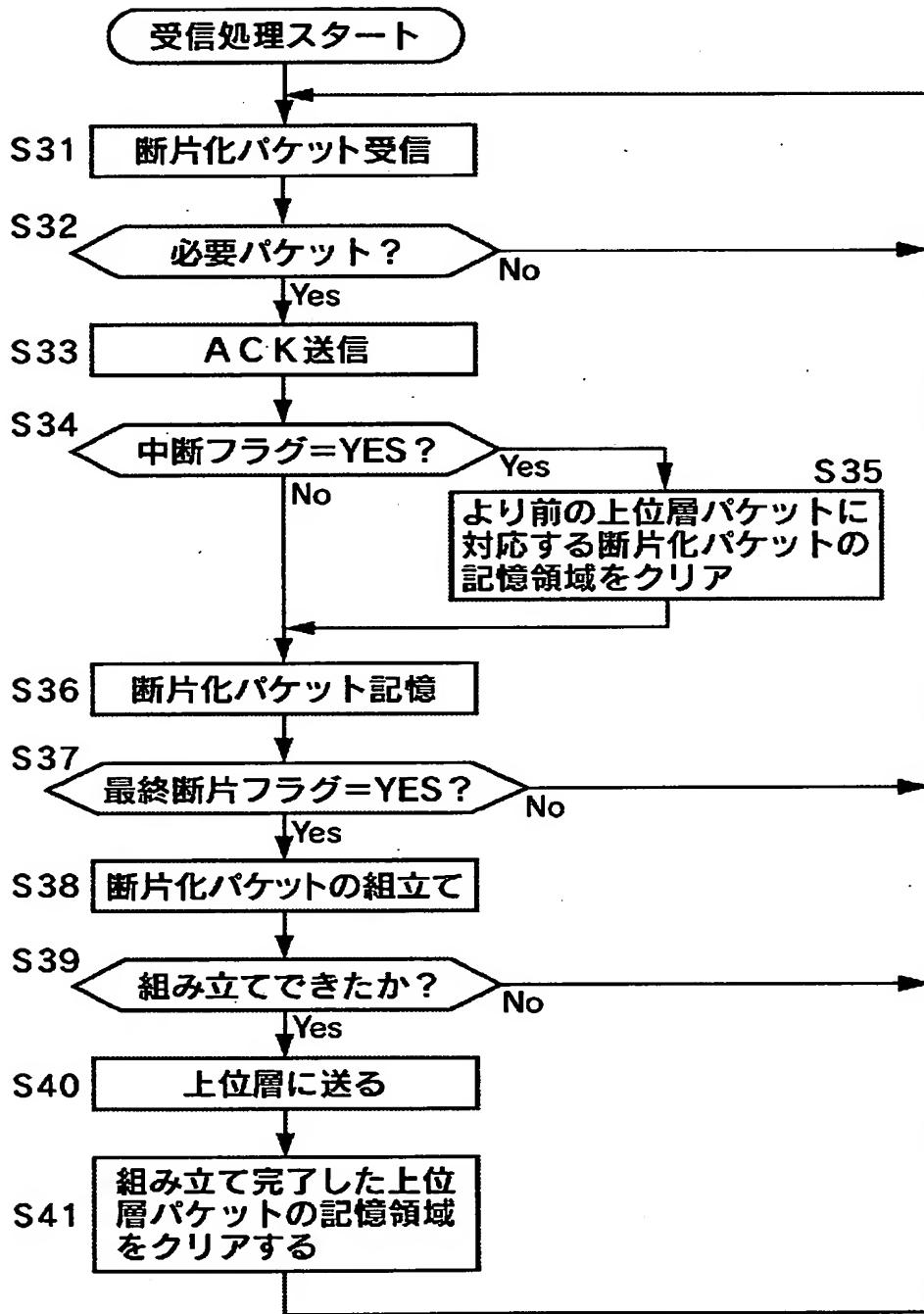


図7

【図8】

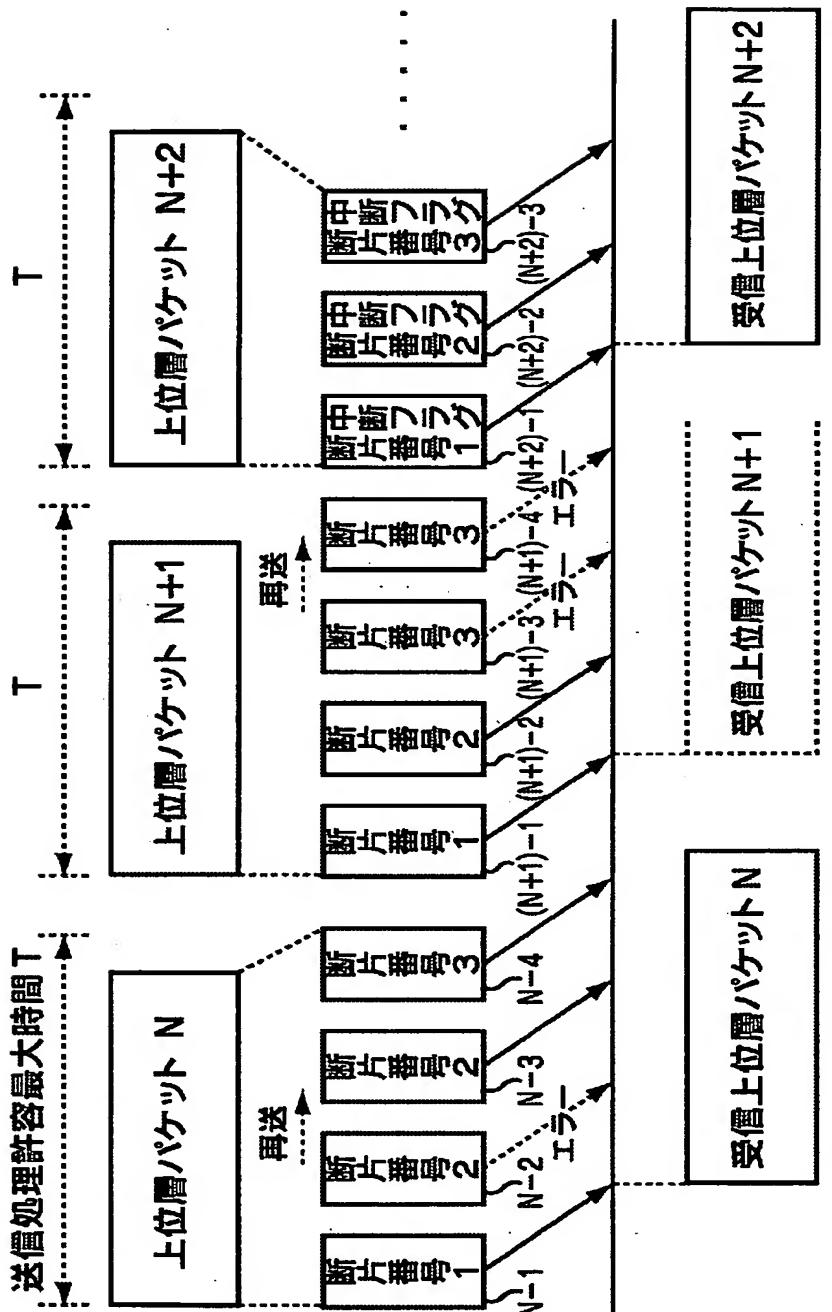


図8

〔図9〕

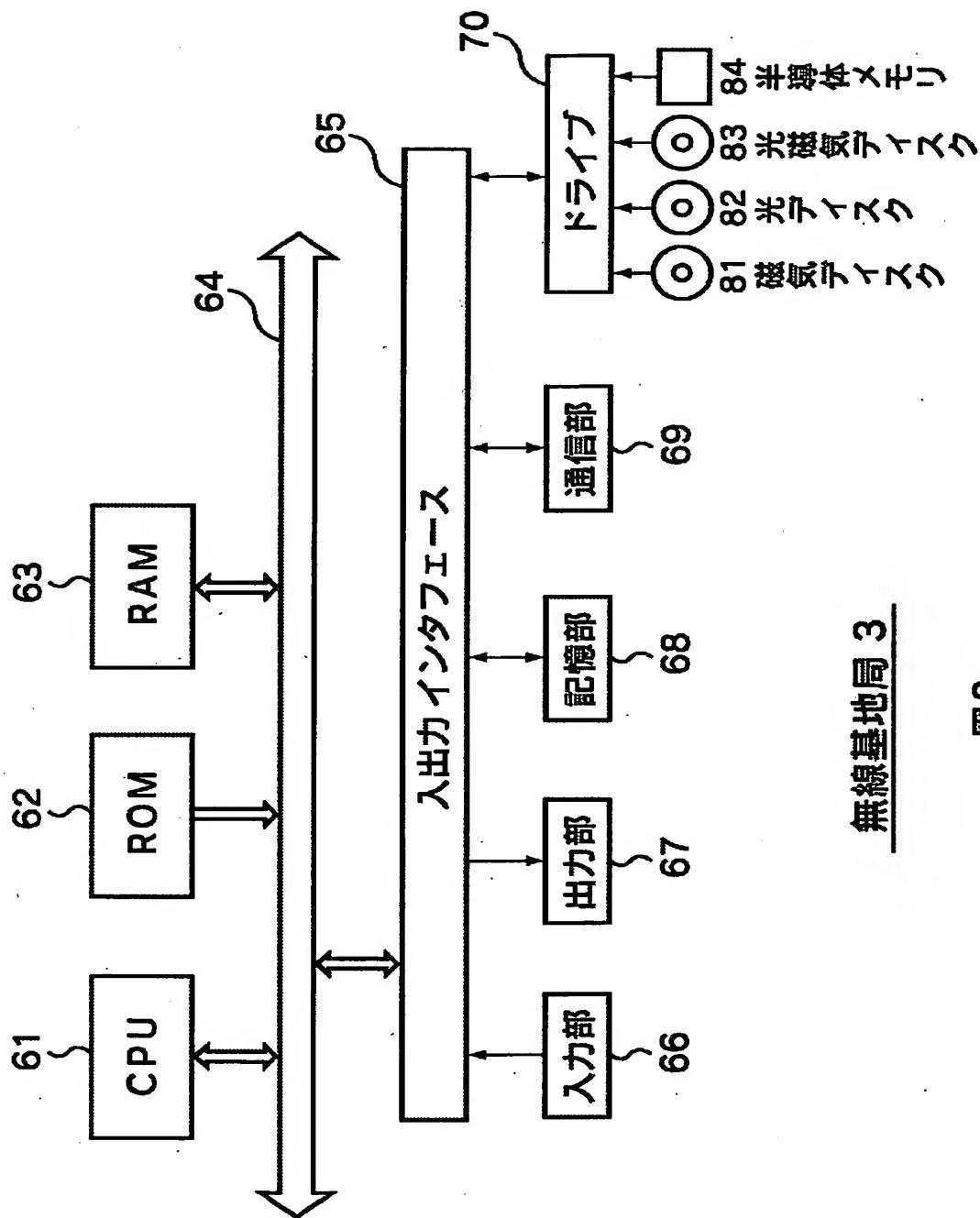
無線基地局 3

図9

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置の回路規模を大きくすることなく、リアルタイム性を確保して情報を転送できるようにする。

【解決手段】 上位層パケットNを断片番号1乃至断片番号3の複数の断片化パケットN-1乃至N-4に断片化して、無線ネットワークを介して送信する。エラーが発生したとき、送信処理許容最大時間T内であれば、同一の断片番号の断片化パケットが再送される。上位層パケットN+1は、エラーにより、その全ての断片化パケットを時間T内に送信することができなかつたので、次の上位層パケットN+2の断片化パケットに中断フラグが書き込まれる。

【選択図】 図8

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社